

Standardisasi Waktu Kerja Pada Unit Pengolahan Kakao, Koperasi Rimbun, Pidie Jaya

Standardization of Working Time at Cocoa Processing Unit, Rimbun Cooperative, Pidie Jaya

Juanda¹⁾, Zalnati Fonna Rozali¹⁾, Hanif Syahputra²⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Unsyiah, Banda Aceh

²⁾ Alumni Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Unsyiah, Banda Aceh

Abstract

Rimbun Cooperative is a business unit operating a chocolate factory producing several chocolate products such as cocoa fat, cocoa powder, 3 in 1 instant drinks (sachets), and chocolate bars. This research aims to measure standard times of operators in all working stations of the chocolate factory. These standards comprised the standards in roasting, peeling, pasting, pressing, powdering, powder sieving, powder mixing, dough mixing, refining, and chonching working stations. The data were directly collected using Time Study method with Stop Watch. The samples were randomly selected with five (5) repetitions; and the standard times were measured using Westinghouse Method to quantify performance and allowance factors. The result shows that standard times of operators in each working station are as follows: roasting (36 minutes), peeling (193 minutes), pasting (276 minutes), pressing (78 minutes), powdering (17 minutes), powder sieving (14 minutes), powder mixing (36 minutes), dough mixing (17 minutes), refining (30 minutes), and chonching (30 minutes). In peeling, pasting, powdering, powder sieving working stations, standard times of operators cannot be separated with working times of machines because the operators are required to run the machines (sequence). In general, standard times of operators, after calculation, are larger than direct records because during the working times, operators would not or could not use allowance factors for personal uses, such as for going to bathroom, drinking, and socialising with their colleagues as means to reduce stress or boredom.

Keywords: *time study, working stations, rating factor, allowance.*

I. PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan salah satu komoditas ekspor yang mampu memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan devisa Indonesia. Komoditas kakao menempati peringkat ke tiga ekspor sektor perkebunan dalam menyumbang devisa negara, setelah komoditas karet dan CPO (Siregar, dkk. 2005). Sampai saat ini, kakao juga masih merupakan salah satu dari sepuluh komoditi ekspor utama Indonesia. Salah satu daerah penghasil kakao di Indonesia adalah Propinsi Aceh dengan produksi mencapai 16.292 ton/tahun (Badan Pusat Statistik, 2010). Propinsi Aceh memiliki sejumlah sentra produksi kakao, salah satunya yaitu Kabupaten Pidie Jaya.

Data survei di beberapa sentra produksi kakao menunjukkan bahwa selama ini petani hanya menjual biji kakao tanpa melakukan pengolahan lebih lanjut (Indarti dan Arpi, 2006), sehingga tidak memberikan nilai tambah bagi petani. Berdasarkan dari hasil survei di atas, maka perlu dilakukan pembangunan unit-unit pengolahan seperti pembangunan unit pengolahan kakao menjadi produk cokelat oleh kelompok usaha tani yang diberi nama Koperasi Rimbun.

Koperasi Rimbun merupakan suatu badan usaha di Pidie Jaya yang bergerak dalam bidang pengolahan cokelat, dimana produk-produk hasil olahan coklatnya seperti lemak cokelat, bubuk cokelat, bubuk 3 in 1, dan permen cokelat atau cokelat batang. Unit pengolahan cokelat ini adalah dibangun atas kerjasama dan bantuan dari berbagai donor baik lokal maupun asing, terutama bantuan dari program OISCA ADB JFPR 9072/9073 pada tahun 2009 - 2011.

Berdasarkan data internal Koperasi Rimbun, pada bulan Juli-Oktober 2011, minat masyarakat akan produk olahan cokelat mengalami peningkatan. Tingginya minat pelanggan mengakibatkan usaha yang bergerak dalam bidang pengolahan cokelat ini semakin banyak menerima pesanan untuk membuat berbagai macam produk olahan cokelat. Banyaknya pesanan dari pelanggan juga berpengaruh pada kualitas produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, Koperasi Rimbun perlu mempertimbangkan peningkatan produksi cokelat untuk memenuhi kebutuhan, salah satunya dengan cara mengkaji kembali terhadap lamanya proses kegiatan per stasiun produksi sehingga didapat waktu standar produksi agar produksi lebih optimal dan mudah untuk dikendalikan. Sebagai salah satu langkah mengoptimalkan produksi cokelat tersebut, perlu dilakukan suatu kajian terhadap waktu bekerja operator dan mesin untuk menentukan waktu standar produksi di unit pengolahan Koperasi Rimbun. Penelitian ini bermaksud untuk melakukan standardisasi waktu di setiap stasiun kerja unit produksi untuk mengoptimalkan kerja operator.

Adapun stasiun-stasiun produksi yang dihitung lama proses produksinya adalah stasiun kerja pengeringan, pengangraian, pengupasan kulit, pemastan kasar, pengepresan, penggilingan bubuk, pengayakan bubuk, pencampuran bubuk, pencampuran adonan (*mixing*), *refining*, dan *chonching*.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2011 di Koperasi Rimbun yang terletak di Jl. Banda Aceh – Medan KM 138, Desa Baroh Musa, Kecamatan Bandar Baru, Kabupaten Pidie Jaya.

2.2 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, data diperoleh dengan pengamatan langsung menggunakan metode *Stop Watch Time Study*. Menurut Sitalaksana et al., (1979), cara melakukan pengamatan dengan metode *Stop Watch Time Study* terdiri dari 3 langkah, yaitu: melakukan pengukuran pendahuluan secara langsung, melakukan pengujian kecukupan data, serta dilanjutkan dengan melakukan pengujian keseragaman data, pengamatan faktor penyesuaian (*rating factor*), pengamatan faktor kelonggaran (*allowance*), dan perhitungan waktu standar. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*) sebanyak 5 kali ulangan per stasiun kerja dengan mengamati faktor penyesuaian dan kelonggaran menurut sistem *Westinghouse*.

2.2.1 Pengukuran Pendahuluan Secara Langsung

Melakukan pengukuran pendahuluan secara langsung yaitu dengan cara melakukan pengamatan waktu terhadap pekerjaan operator dan mesin pada suatu stasiun kerja dimulai dari awal sampai akhir dengan menggunakan alat ukur jam henti *stop watch*.

2.2.2 Pengujian Kecukupan Data

Pengujian kecukupan data dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

Dimana:

- N' = jumlah data teoritis
- k = tingkat keyakinan (95% = 1,7)
- s = derajat ketelitian (10%)
- N = jumlah pengamatan/jumlah sampel yang diamati
- X = data waktu pengamatan

Jika jumlah data teoritis (N') lebih kecil dari jumlah saat pengamatan (N) berarti jumlah pengamatan yang dilakukan sudah cukup dan bila sebaliknya maka dianggap tidak cukup dan perlu dilakukan penambahan data.

2.2.3 Pengujian Keseragaman Data

Dilanjutkan pengujian keseragaman data menggunakan rumus:

$$\text{Batas Kontrol Atas} = \bar{X} + k\sigma$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah} = \bar{X} - k\sigma$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1}}$$

Dimana:

- \bar{X} = data waktu pengamatan rata-rata
- X = data waktu pengamatan
- k = tingkat keyakinan (95% = 1,7)
- σ = derajat deviasi
- N = jumlah pengamatan/jumlah sampel yang diamati

2.2.4 Pengamatan Faktor Penyesuaian (*rating factor*)

Penyesuaian ini diamati dengan menggunakan sistem penyesuaian *Westinghouse*, yaitu mengarahkan penilaian pada empat faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau tidak dalam bekerja. Adapun keempat faktor tersebut adalah keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*), dan konsistensi (*consistency*)

2.2.5 Pengamatan Faktor Kelonggaran (*allowance*)

Besarnya kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh dalam persentase waktu dasar yang terdiri dari: tenaga yang dikeluarkan, sikap/ kondisi kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan temperatur tempat kerja, keadaan atmosfer, dan keadaan lingkungan yang baik.

2.2.6 Perhitungan Waktu Standar

Adapun untuk perhitungan waktu standar dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$Ws = Wt \times Rf \times \frac{100}{100 - All}$$

Dimana:

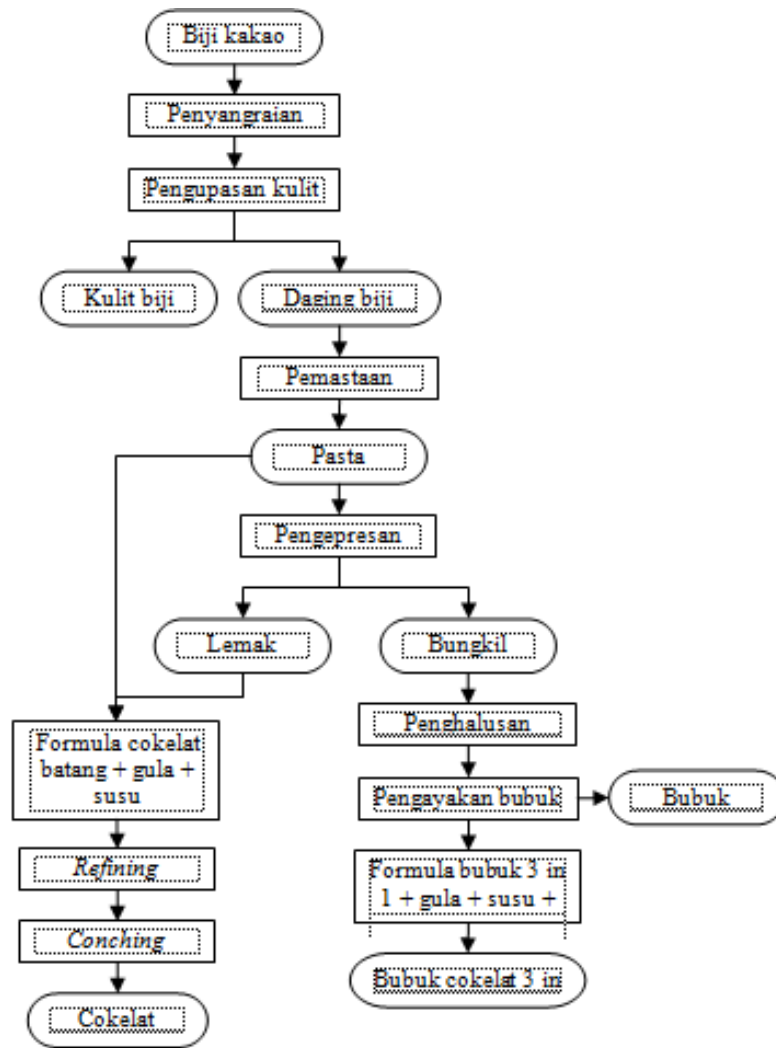
- Ws : waktu standar (menit)
- Wt : waktu data pengamatan
- Rf : faktor penyesuaian (%)
- All : kelonggaran (%)

(Sitalaksana et al., 1979)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Pengolahan

Dalam proses produksinya, unit pengolahan Koperasi Rimbun memproduksi empat produk utama, yaitu: lemak cokelat, bubuk cokelat, cokelat batang, dan bubuk cokelat 3 in 1. Adapun skema prosesnya produksinya, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema proses produksi produk coklat Koperasi Rimbun

3.2 Total Waktu Hasil Pengamatan

Adapun rata-rata waktu kerja operator dan total waktu proses per *batch* hasil pengamatan awal sebanyak masing-masing 5 kali per stasiun kerja pada Koperasi Rimbun dapat dilihat pada Tabel 1.

Untuk stasiun kerja pengupasan kulit, pemastaan kasar, pengepresan, penggilingan bubuk, dan pengayakan

bubuk, total waktu kerja operator lebih lama dibandingkan total waktu kerja mesin, karena kerja mesin sangat tergantung sepenuhnya pada operator. Jadi dapat dikatakan waktu kerja operator sama dengan total waktu proses per *batch*, yakni waktu kerja mesin ditambah dengan waktu kerja operator dari awal sampai akhir proses (sebelum dan sesudah mesin beroperasi).

Tabel 1. Rata-rata waktu hasil pengamatan yang diperlukan untuk setiap Stasiun Kerja

No.	Stasiun Kerja	Waktu Kerja Operator (menit)	Total Waktu Proses per <i>batch</i> (menit)	Input (gram)	Output (gram)	Jumlah <i>Batch</i>
1	Penyangraian	34	104	10000	9200	1 <i>batch</i> /hari
2	Pengupasan kulit	178	178	9200	6440	1 <i>batch</i> /hari
3	Pemasta kasar	236	236	6440	6311.2	1 <i>batch</i> /hari
4	Pengepresan	66	66	1000	300 gr lemak	6 <i>batch</i> /hari
5	Penggiling bubuk	14	14	200	196	21 <i>batch</i> /hari
6	Pengayak bubuk	11	11	500	300 tepung	8 <i>batch</i> /hari
7	Pencampur bubuk	27	37	20000	19800	1 <i>batch</i> /2hari
8	Pencampur adonan	13	43	10000	9900	1 <i>batch</i> /2hari
9	<i>Refining</i>	23	240	9900	9800	1 <i>batch</i> /hari
10	<i>Conching</i>	23	1440	9800	9700	1 <i>batch</i> /2hari

3.3 Perhitungan Waktu Standar Operator

Waktu Standar Operator Penyangraian

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses penyangraian biji coklat dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 2.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 0,89 dan kelonggaran 16%. Sehingga waktu standar (waktu baku) untuk kerja operator pada proses penyangraian adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [34 \times 0,89] \times \frac{100}{100 - 16} \\
 &= 36 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



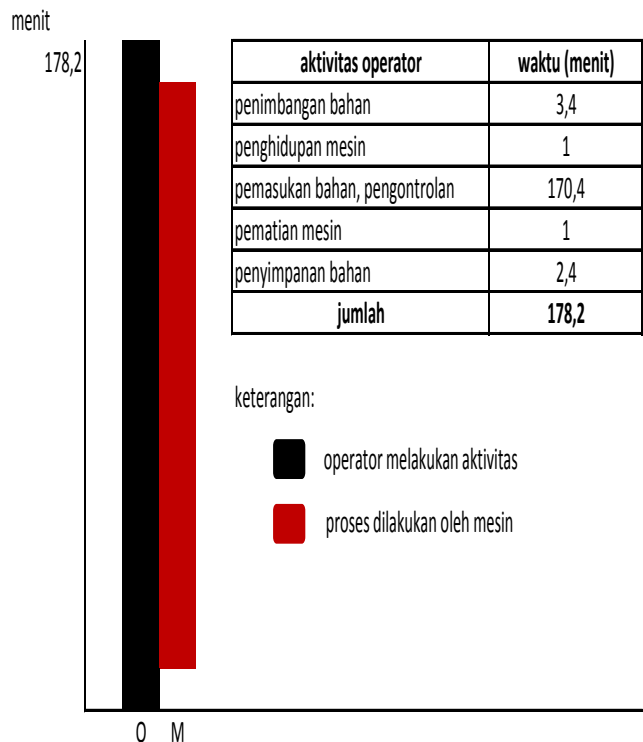
Gambar 2. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses penyangraian

3.4 Waktu Standar Operator Pengupasan Kulit

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses pengupasan kulit biji coklat dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 3.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 0,89 dan kelonggaran 18%. Sehingga waktu standar untuk proses pengupasan kulit adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [178 \times 0,89] \times \frac{100}{100 - 18} \\
 &= 193 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



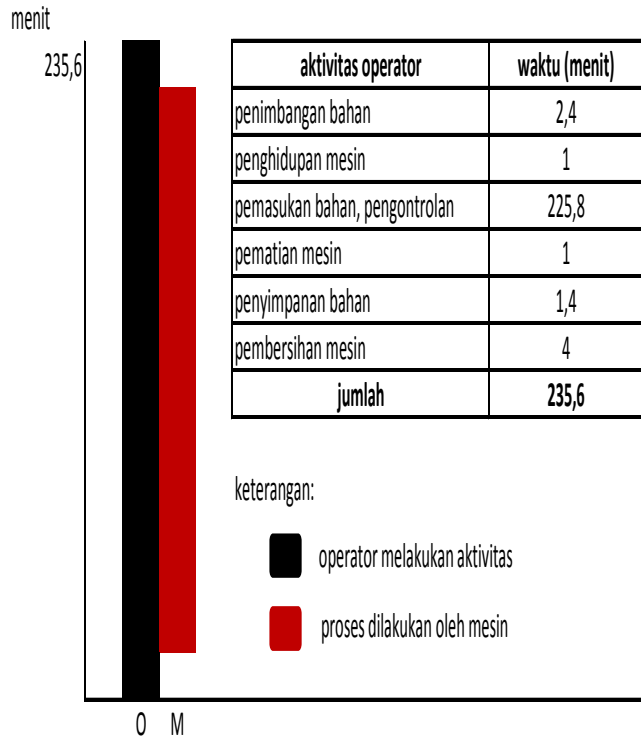
Gambar 3. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses pengupasan kulit

3.5 Waktu Standar Operator Pemastaaan

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses pemastaaan dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 4.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 0,96 dan kelonggaran 18%. Sehingga waktu standar untuk proses pemastaaan adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [236 \times 0,96] \times \frac{100}{100 - 18} \\
 &= 276 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



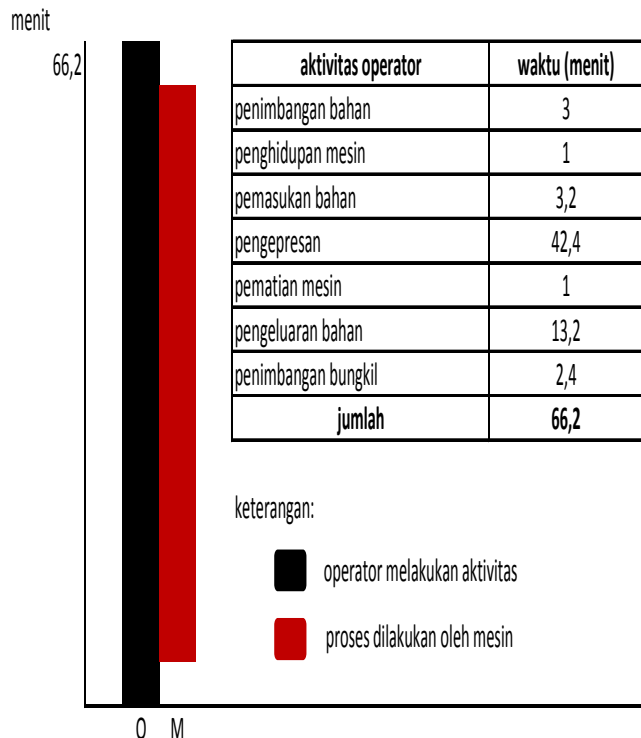
Gambar 4. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses pemastaaan

3.6 Waktu Standar Operator Pengepresan

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses pengepresan dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 5.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 0,97 dan kelonggaran 19%. Sehingga waktu standar untuk proses pengepresan adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [66 \times 0,97] \times \frac{100}{100 - 19} \\
 &= 78 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



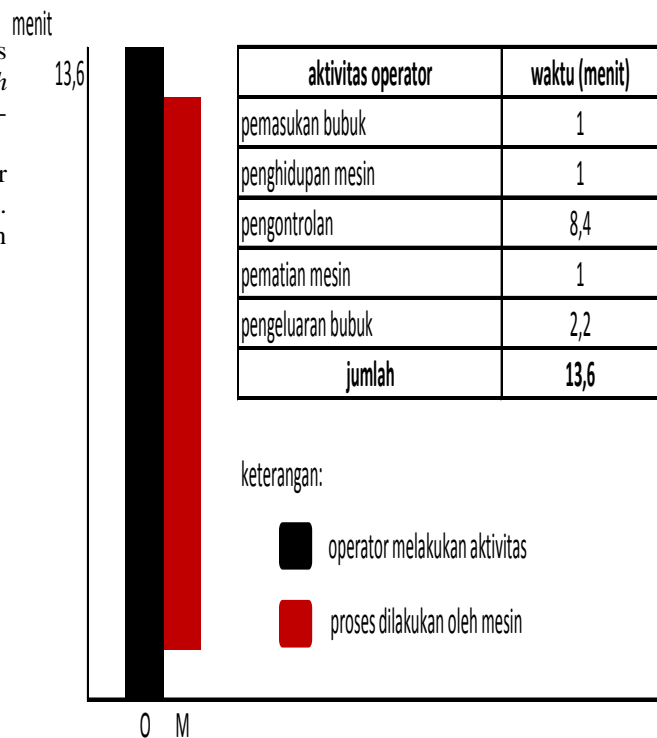
Gambar 5. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses pengepresan

3.7 Waktu Standar Operator Penggiling Bubuk

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses penggilingan bubuk dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 6.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 1,08 dan kelonggaran 15%. Sehingga waktu standar untuk proses penggilingan bubuk adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [14 \times 1,08] \times \frac{100}{100 - 15} \\
 &= 17 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



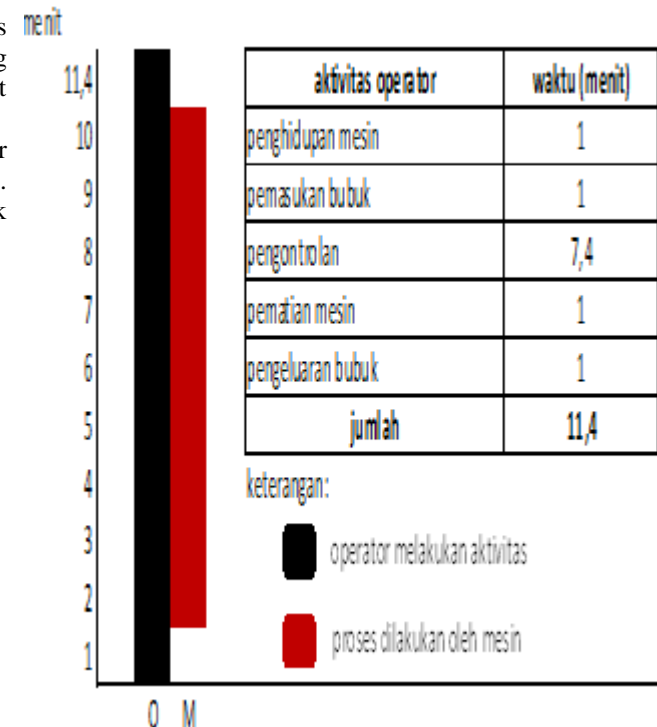
Gambar 6. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses penggilingan bubuk

3.8 Waktu Standar Operator Pengayak Bubuk

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses pengayakan bubuk dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 7.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 1,07 dan kelonggaran 15%. Sehingga waktu standar untuk proses pengayakan bubuk adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [11 \times 1,07] \times \frac{100}{100 - 15} \\
 &= 14 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



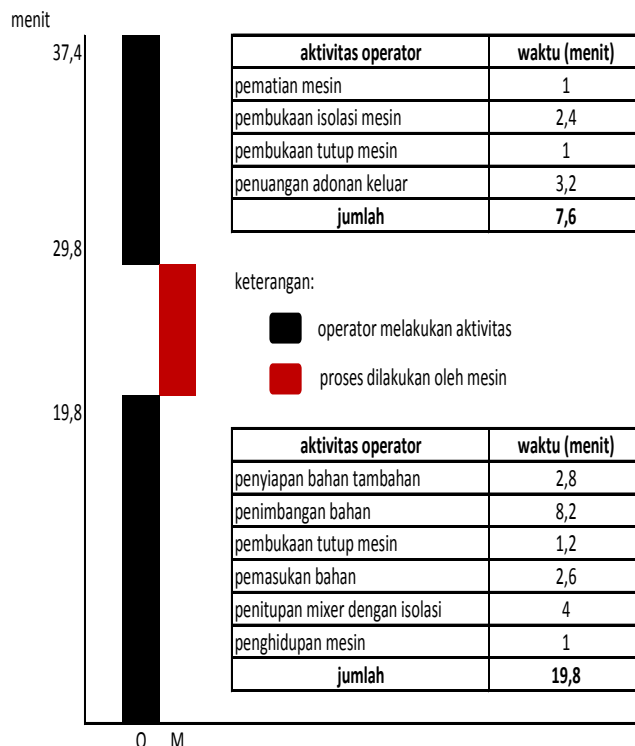
Gambar 7. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses pengayakan bubuk

3.9 Waktu Standar Operator Pencampur Bubuk

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses pencampuran bubuk dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 8.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 0,99 dan kelonggaran 16%. Sehingga waktu standar untuk proses pencampuran bubuk adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [27 \times 0,99] \times \frac{100}{100 - 16} \\
 &= 36 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



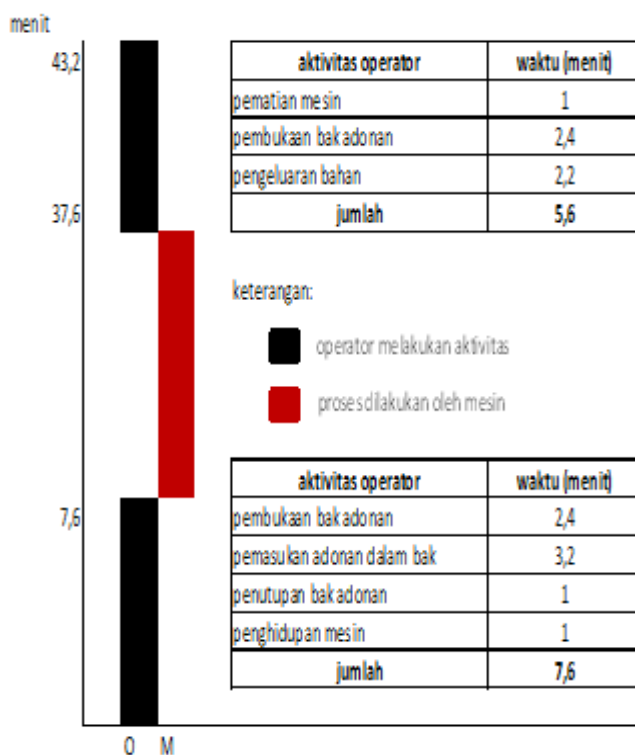
Gambar 8. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses pencampuran bubuk

3.10 Waktu Standar Operator Pencampur Adonan (mixer)

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses pencampuran adonan dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 9.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 0,99 dan kelonggaran 16%. Sehingga waktu standar untuk proses pencampuran adonan adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [13 \times 0,99] \times \frac{100}{100 - 16} \\
 &= 17 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



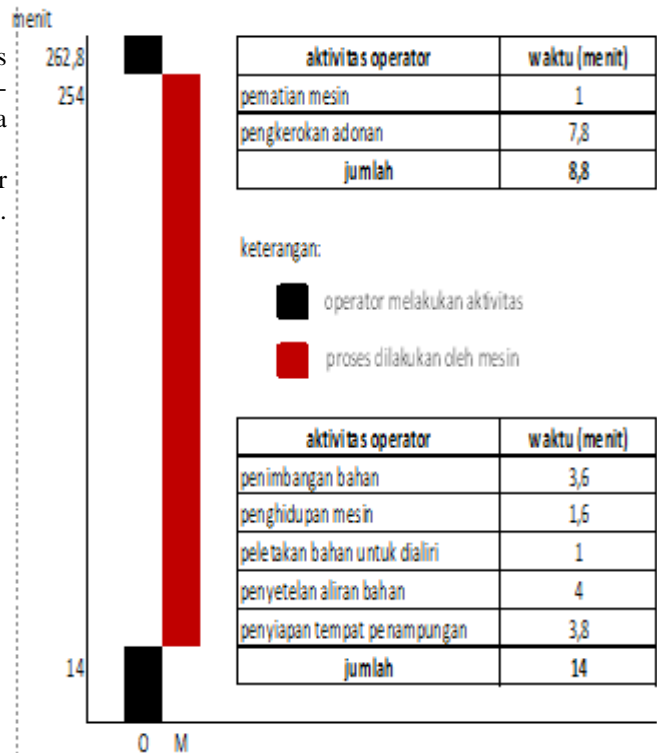
Gambar 9. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses pencampuran adonan (mixer)

3.11 Waktu Standar Operator Refining

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses *refining* dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 10.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 0,99 dan kelonggaran 16%. Sehingga waktu standar untuk proses *refining* adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [23 \times 0,99] \times \frac{100}{100 - 16} \\
 &= 30 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



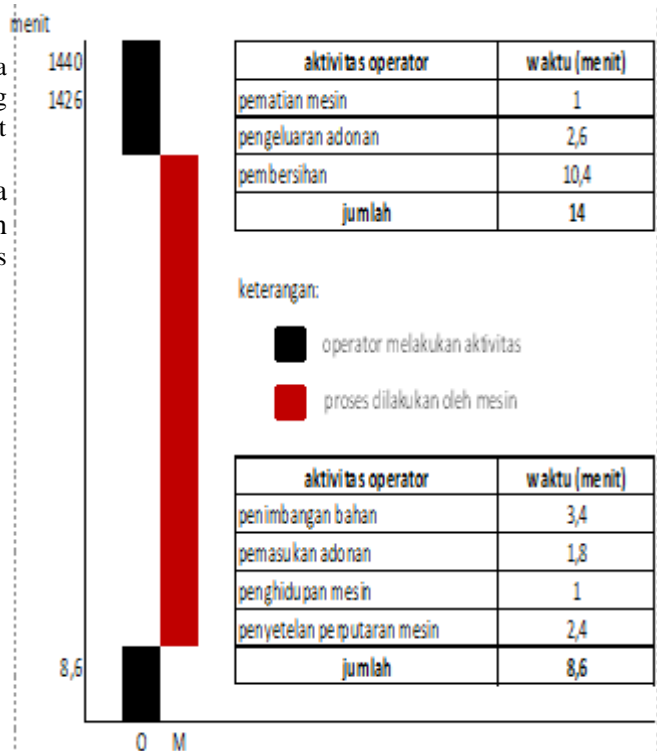
Gambar 10. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses *refining*

3.12 Waktu Standar Operator Conching

Aktivitas yang dilakukan oleh operator pada proses *conching* dan total waktu proses per *batch* yang dibutuhkan untuk satu siklus pekerjaan seperti terlihat pada Gambar 11.

Berdasarkan pengamatan terhadap kinerja operator didapat faktor penyesuaian 0,99 dan kelonggaran 16%. Sehingga waktu standar untuk proses *conching* adalah:

$$\begin{aligned}
 WB &= [WS \times \text{Penyesuaian}] \times \frac{100}{100 - \text{Kelonggaran}} \\
 &= [23 \times 0,99] \times \frac{100}{100 - 16} \\
 &= 30 \text{ menit}
 \end{aligned}$$



Gambar 11. Pengamatan waktu siklus rata-rata untuk proses *conching*

Tabel 2. Rata-rata waktu standar diperlukan untuk setiap Stasiun Kerja

	Stasiun Kerja	Waktu standar operator (menit)	Total waktu proses per <i>batch</i> (menit)	Input (gram)	Output (gram)	Jumlah <i>batch</i> per hari
1	Penyangraian	36	106	10000	9200	1 <i>batch</i> /hari
2	Pengupasan kulit	193	193	9200	6440	1 <i>batch</i> /hari
3	Pemasta kasar	276	276	6440	6311.2	1 <i>batch</i> /hari
4	Pengepresan	78	78	1000	300 gr lemak	6 <i>batch</i> /hari
5	Penggiling bubuk	17	17	200	196	21 <i>batch</i> /hari
6	Pengayak bubuk	14	14	500	300 tepung	8 <i>batch</i> /hari
7	Pencampur bubuk	36	46	20000	19800	1 <i>batch</i> /2hari
8	Pencampur adonan	17	47	10000	9900	1 <i>batch</i> /2hari
9	<i>Refining</i>	30	270	9900	9800	1 <i>batch</i> /hari
10	<i>Conching</i>	30	1470	9800	9700	1 <i>batch</i> /2hari

3.13 Total Waktu Standar Hasil Perhitungan

Waktu standar operator dan total waktu proses per *batch* dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian dan kelonggarannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa untuk proses penyangraian, pengupas kulit, pemastaan, pengepresan, penggilingan bubuk, dan pengayakan, perlu dilakukan setiap hari kerja dengan satu kali proses (*batch*) atau lebih. Sedangkan untuk pencampuran bubuk, pencampuran adonan (*mixing*), *refining*, dan *choning* dilakukan per dua hari kerja.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa umumnya waktu standar operator lebih besar dari data waktu hasil pengamatan di lapangan (Tabel 1). Ini disebabkan karena selama melakukan aktivitasnya, operator tidak memanfaatkan faktor kelonggaran untuk kebutuhan pribadi, seperti pergi ke kamar kecil, minum sekedarnya untuk menghilangkan rasa haus, dan bercakap-cakap dengan teman sekerja sekedar untuk menghilangkan ketegangan ataupun kejemuhan dalam kerja.

IV. KESIMPULAN

1. Waktu standar operator untuk stasiun kerja penyangraian selama 36 menit, stasiun kerja pengupasan kulit selama 193 menit, stasiun kerja pemastaan kasar selama 276 menit, stasiun kerja pengepresan selama 78 menit, stasiun kerja penggilingan bubuk selama 17 menit, stasiun kerja pengayakan bubuk selama 14 menit, stasiun kerja pencampuran bubuk selama 36 menit, stasiun kerja pencampuran adonan selama 17 menit, stasiun kerja *refining* selama 30 menit dan stasiun kerja *conching* selama 30 menit.
2. Umumnya waktu standar operator lebih besar dari hasil pengamatan disebabkan karena selama melakukan aktivitasnya, operator tidak bisa atau belum memanfaatkan faktor kelonggaran untuk kebutuhan pribadi.
3. Hasil perhitungan waktu standar seharusnya menjadi acuan waktu Koperasi Rimbun untuk menetapkan waktu penyelesaian satu siklus pekerjaan yang disesuaikan dengan keadaan normal ditambah dengan kelonggaran waktu untuk kebutuhan pribadi serta

kelelahan dan hal lain yang tidak dapat dihindarkan. Penyesuaian terhadap keadaan normal bertujuan untuk menghindari ketidaknormalan kecepatan-kecepatan kerja pada pekerja saat studi waktu dilakukan. Kelonggaran diberikan untuk mendapatkan waktu standar yang pada saat dilakukan studi waktu belum diperhitungkan

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, B. 1986. Metode Statistika. PT. Gramedia, Jakarta.
- Anton, D. 1974. Pengantar Metoda Statistik Edisi III. Penerbit LP3ES, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik, 2010. Aceh dalam Angka 2010. Badan Pusat Statistik Nanggroe Aceh Darussalam, Banda Aceh.
- Indarti, E., Arpi, N. 2006. Aneka Produk Olahan Hasil Pertanian. Pembuatan, Pemanfaatan dan Analisis Ekonomi pada Industri Kecil Daerah Aceh. GVC – Italian Corporation, Banda Aceh.
- Mulato, S., Widiotomo, S. dan Handaka. 2002. Desain Teknologi Pengolahan Pasta, Lemak, dan Bubuk Cokelat untuk Kelompok Tani, Warta Penelitian dan Perkembangan Penelitian. Puskas Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Mulato, S., Widiotomo, S. 1999. Kinerja Alat dan Mesin Produksi Lemak dan Bubuk Cokelat Skala Kelompok Tani. Makalah Seminar Evaluasi Hasil Penelitian ALSINTAN, Bogor.
- Siregar, T. H. S., Riyadi, S. dan Nuraeni, L. 2005. Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran Cokelat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastara, R., dan Tjakraatmadja, J. H., 1979. Teknik Tata Cara Kerja. Institut Teknologi Bandung, Bandung.